

DIE TOTAL-ALLOARTHROPLASTIK DER HÜFTE

Ergebnisse der ersten 300 Fälle

von

Christian Graf

aus

Dessau



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann

DIE TOTAL-ALLOARTHROPLASTIK DER HÜFTE

Ergebnisse der ersten 300 Fälle

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der Hohen Medizinischen Fakultät

der Friedrich-Alexander-Universität

Erlangen-Nürnberg



vorgelegt

von

Christian Graf

aus

Dessau

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg

DIE TOTAL-ALDOSTERON-
THEORIE DER NIERE

Prüfung der mündlichen Prüfung

INHALT
1. Einführung
2. Die Aldosteron-Produktion
3. Die Aldosteron-Wirkung
4. Die Aldosteron-Regulation
5. Die Aldosteron-Messung
6. Die Aldosteron-Therapie
7. Die Aldosteron-Forschung
8. Die Aldosteron-Klinik
9. Die Aldosteron-Historie
10. Die Aldosteron-Zukunft



Dekan:	Prof. Dr. G. Koch
Referent:	Prof. Dr. H. Beck
Korreferent:	Prof. Dr. G. Hegemann
Tag der mündlichen Prüfung:	24. Februar 1972

Meinen Eltern
in dankbarem Gedenken

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Allgemeines und Literaturüberblick	1
II. Beschreibung des Krankengutes	4
1. Indikation	4
2. Operationsmethode	6
3. Postoperative Behandlung	6
III. Methodik	8
IV. Untersuchungsergebnisse	10
1. Dauer der Beschwerden vor der Operation . . .	10
2. Wahl der Prothese	14
3. Postoperativer Krankenhausaufenthalt	16
4. Bewertung der funktionellen Resultate . . .	17
5. Komplikationen	21
V. Diskussion der Ergebnisse	23
VI. Zusammenfassung	26
VII. Literaturverzeichnis	27

I. Allgemeines und Literaturüberblick

Mangelhafte Ergebnisse der konservativen Therapie des coxarthrotisch veränderten Hüftgelenkes haben schon Ende des vorigen Jahrhunderts zu Versuchen geführt, durch operative Maßnahmen eine weitgehend ungestörte Gelenkfunktion wiederherzustellen. Die entwickelten Behandlungsmethoden führten jedoch so häufig zu Mißerfolgen, daß sie eine allgemeine Anwendung nicht finden konnten. Erst SMITH-PETERSON erzielte 1931 mit einer aus Vitallium gefertigten Kappenplastik befriedigende Ergebnisse.

Einen neuen Weg schlugen die Gebrüder JUDET (1946) ein, indem sie eine Kopf-Hals-Endoprothese aus Plexiglas einsetzten. Nach guten Anfangserfolgen mit diesem Verfahren stellte sich jedoch heraus, daß Plexiglas nicht widerstandsfähig genug war für die im Hüftgelenk auftretenden Druckspannungen und daß der bereits geschädigte Pfannenknorpel von dem künstlichen Hüftkopf vollends zerrieben wurde (2,11). MOORE konstruierte 1951 mit einer Femurkopfendoprothese aus Vitallium zwar eine sehr widerstandsfähige und technisch gute Prothese, jedoch konnten bei vorgeschädigtem Gelenkpfannenknorpel mit diesem Modell nur vorübergehende Erfolge verzeichnet werden, denn Schmerzfreiheit im Hüftgelenk wurde nur selten erreicht. Da die Schmerzen bei fortgeschrittener Coxarthrose nicht nur vom Kapselgewebe, sondern auch von der knöchernen Gelenkpfanne ausgehen, suchte man nach einem alloplastischen Ersatz beider Hüftgelenksanteile. Das erste Modell einer Totalendoprothese, bei der Schenkelhals, Hüftkopf und Pfanne aus Vitallium gefertigt waren, verwendete McKEE (1951). Eine modifizierte Form dieser Prothese ist heute noch im Gebrauch.

Wesentlich hat CHARNLEY (1959) die Entwicklung des alloplastischen Hüftgelenkersatzes beeinflußt. Er verankerte die Prothesen-

teile mit einer körperverträglichen Kittsubstanz im Becken bzw. in der Femurmarkhöhle. Kittmasse war ein Methylmethacrylat, das vom menschlichen Organismus nahezu reaktionslos vertragen wird. Bei der CHARNLEY-Prothese bestand zunächst die Pfanne aus Niederdruckpolyäthylen und die Kop fendoprothese aus V 4 A - Stahl.

Nach vielfacher Verwendung der Totalendoprothesen-Modelle nach McKEE und CHARNLEY, nahm MÜLLER einige wichtige Änderungen vor. Ähnlich dem Vitallium besteht sein Modell aus einer Cobalt-Chrom-Molybdän-Legierung (Protasul) mit wesentlich kleinerer Korngröße, wodurch die Abnutzung noch geringer wird. In die Pfanne brachte MÜLLER Gleitlager aus Delrin ein, die den direkten Metallkontakt zwischen den Gelenkteilen verhindern. Der so entstandene Zwischenraum beträgt in Ruhestellung ca. $3/10$ mm und verringert sich bei Belastung auf $1/10$ mm. Hierdurch wird erreicht, daß der Flüssigkeitsfilm nicht unterbrochen wird, was für den Grad der Abnutzung der Gelenkteile von großer Bedeutung ist (8). Ob einem bestimmten Totalendoprothesen-Modell der Vorzug zu geben ist, wird man mit Bestimmtheit nicht sagen können. MÜLLER verwendete in einer größeren Serie neben dem von ihm konstruierten Modell auch die nach CHARNLEY und McKEE. In den Fällen, bei denen beidseitig operiert werden mußte, wurden immer verschiedene Prothesen implantiert. Trotz gleichbleibender Operationstechnik konnte auch MÜLLER nach 2 Jahren keine gesicherten Vorteile eines bestimmten Prothesen-Modelles feststellen. Als ungünstig wird jedoch übereinstimmend von einigen Autoren (2,8,10) der Reibungsquotient bei den McKEE-Prothesen bewertet. Lockerungen oder kurzdauernde Blockierungen des Gelenkes sind mögliche und beobachtete Komplikationen nach Verwendung dieses Modells. Von der CHARNLEY-Prothese ist bekannt, daß sie nach ca. 6 Jahren eine Abnutzung von 1 mm zeigt.

Das künstliche Hüftgelenk hat heute eine Zuverlässigkeit erreicht, die es für einen breiten Anwendungsbereich geeignet erscheinen läßt (2). Die Quote der tatsächlichen Mißerfolge liegt unter 5 % (2,5), wobei CHARNLEY der Ansicht ist, daß die Ursache für ein wirkliches Versagen allein die Infektion ist. Als infiziert sollte man - nach seiner Definition - nur die künstlichen Gelenke betrachten, bei denen der Infektionsherd in Kontakt mit dem Fremdkörpermaterial steht. Eine offensichtlich sehr wirksame Methode zur Infektionsprophylaxe beschreiben HESSERT (7) und BUCHHOLZ (3). Als ausgehärtetes Polymerisat enthält Palacos noch einiges Restmonomer in einer Menge von 3 - 5 % (6). Da das Restmonomer von dem auspolymerisierten Palacos abgegeben wird, untersuchten die genannten Autoren, ob auch ein dem Palacos-Pulver zugesetztes Antibiotikum über einen längeren Zeitraum aus dem Polymerisat auswandern kann. HESSERT konnte im Hemmhoftest nachweisen, daß zugesetztes Ampicillin-Isorazolympenicillin (Totocillin) und Gentamycin-Sulfat (Refobacin) in wirksamen Mengen aus dem Polymerisat abgegeben wird. Eine bactericide Wirkung eines dem Palacos beigemischten Penicillin G konnte BUCHHOLZ noch nach 6 Monaten feststellen. Für Erycin und Refobacin ermittelte er eine Wirksamkeit für die Dauer von mindestens 2 Monaten. Nach klinischer Anwendung dieser Methode erzielte BUCHHOLZ bei 1 115 Operationen eine Infektionsrate von nur 0,09 %.

Vielfach wird die Frage aufgeworfen, ob die in Europa am häufigsten verwendeten Knochenzemente auf Methylmethacrylatbasis (Palacos, CMW-Bone-Cement und Simplex) vom menschlichen Organismus reaktionslos vertragen werden. Eindeutig geklärt ist dieses Problem zwar nicht, doch sind bisher keine Unverträglichkeitsreaktionen bekannt geworden, die einen Hinweis erbracht hätten, daß der Zement ihre Ursache sein könnte.

Die Anwendung der Acrylzemente erfordert in der operativen Technik einige Vorsichtsmaßnahmen. Es scheint unerlässlich, die beim Aushärten des Knochenzementes freiwerdende Polymerisationswärme schnell abzuleiten, um eine thermische Schädigung des Knochengewebes zu verhindern. OHNSORGE (9) hat im Experiment an der Grenzfläche Palacos/Knochen im Femurmarkraum Spitzentemperaturen gemessen, die deutlich über der kritischen Temperatur von 56°C liegen, bei welcher die meisten Eiweiße bereits irreversibel geschädigt sind. Der Autor konnte nachweisen, daß die bisher empfohlene Spülung des Prothesenkopfes während der Operation mit kalter physiologischer Kochsalzlösung für eine Wärmeableitung bedeutungslos ist. Bei Verwendung von eisgekühlten (0°C) Prothesen entstehen dagegen an der Grenzfläche Palacos/Knochen Temperaturen, die eindeutig unter der kritischen Grenze von 56°C bleiben. Die Aushärungszeit des Palacos wird nur geringfügig verlängert.

II. Beschreibung des Krankengutes

An der Chirurgischen Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg wurden im Zeitraum vom 23.2.1968 bis zum 6.6.1969 insgesamt 301 Totalendoprothesen-Operationen bei 267 Patienten durchgeführt. Von den zur Zeit im Handel befindlichen Totalendoprothesen (TE) kamen die Modelle nach BRUNSWICK, McKEE und MÜLLER zur Anwendung.

1. Indikation:

Coxarthrose jeder Genese war Indikation für die Alloarthroplastik (TE) des Hüftgelenkes.

Die Mehrheit der Patienten hatte das 50. Lebensjahr überschritten, ein starres Festhalten an einer bestimmten Altersgrenze ließ

aber bei vielen Patienten die Schwere des Hüftleidens nicht zu.

Durch die Implantation der TE soll in erster Linie erreicht werden, daß die Patienten

1. von den heftigen Schmerzen und der Bewegungseinschränkung befreit werden,
2. wieder bequem auf einem normalen Stuhl sitzen und
3. sich ohne Hilfe an- und auskleiden können.

Schließlich sollte es möglich sein, daß die Patienten nach wenigen Monaten in der Lage sind, ohne besondere Ermüdungserscheinungen sich für längere Zeit im Hause zu bewegen, aber auch außerhalb der Wohnung größere Wegstrecken, gegebenenfalls mit Hilfe eines Stockes, zurückzulegen. Ein Ausgleich der funktionellen Gesamtlänge des zu operierenden Beines sollte bei Vorliegen einer Verkürzung angestrebt und erreicht werden, sofern dies ohne Schädigung der großen Gefäße und besonders des N.ischiadicus möglich ist.

Weiterhin wurde die Indikation für eine TE bei pathologischen Frakturen gestellt, sowie in zwei Fällen einer medialen und lateralen Schenkelhalsfraktur. Zu den zuletzt genannten Fällen sei bemerkt, daß es sich in dem einen Fall um eine Patientin handelte, die sich aufgrund einer hochgradigen Osteoporose eine mediale Schenkelhalsfraktur zugezogen hatte. Infolge eines dringend indizierten gynäkologischen Eingriffes konnte eine Laschenverschraubung der Fraktur nicht durchgeführt werden. In dem anderen Fall einer lateralen Schenkelhalsfraktur bestand seit Jahren eine schwere Coxarthrose.

2. Operationsmethode:

In der Chirurgischen Klinik Erlangen wird die TE durch den hinteren Zugang zum Hüftgelenk (modifizierter Zugang nach MOORE) eingesetzt. Der Patient befindet sich während der Operation in Seitenlagerung. Unter sorgfältiger Blutstillung wird in die Tiefe präpariert und die Rotatoren von ihrem Ansatz stumpf abgetrennt. Nach Eröffnung der Gelenkkapsel durch einen Y-förmigen Schnitt wird der Hüftkopf luxiert und mit dem Meißel entfernt. Mit einem scharfen Löffel wird die Pfanne ausgeschabt und die Verankerungslöcher für das Palacos (Fa. KULZER & CO, Bad Homburg) angelegt. Nachdem das Palacos eingebracht worden ist, wird die Pfanne eingedrückt. Schließlich wird der Femurmarkraum aufgebohrt und die TE eingepaßt, welche bereits vor der Operation anhand der Röntgenbilder nach Größe, Schaft- und Halslänge ausgewählt wurde. Der Markraum wird ebenfalls mit Palacos aufgefüllt und die Prothese eingebracht. Nach dem Aushärten des Zementes erfolgt die Reposition der Prothese in die Pfanne. Die Wunde wird nach Einlegen von Redondrainagen schichtweise verschlossen.

3. Postoperative Behandlung:

Sämtliche Patienten belasten das operierte Hüftgelenk vom 1. postoperativen Tag an. Unter krankengymnastischer Betreuung erhalten sie ab dem 4. Tag Bewegungsbäder.

Am Tage der Entlassung aus der stationären Behandlung wird sowohl dem Patienten als auch dem weiterbehandelnden Arzt ein "Merkblatt zur Nachbehandlung bei Hüftprothesenoperationen" ausgehändigt. Diesem ist neben der Indikation für die TE-Operation das verwendete Prothesenmodell, der Tag der Operation bzw. Entlassung sowie das Ausmaß der Belastbarkeit der TE zu entnehmen. Vorschläge für eine sinnvolle Nachbehandlung und die Freigabe der Beweglichkeit des operierten Hüftge-

lenkes werden in diesem Merkblatt nach folgendem Schema angegeben:

Der Patient darf das operierte Hüftgelenk (Normalbewegungsausmaße in Klammern) aktiv und/oder passiv:

		für d. nächsten 4 Wo.	nach 4 - 6 Wo.
x Beugen	(50°)	90°	voll
Strecken	(180° + 15°)	voll	voll
Abspreizen	(150°)	voll	voll
x Anspreizen	(150°)	180°	voll
Außendrehen	(50°)	voll	voll
x Innendrehen	(40°)	bis 20°	voll

x = nicht gleichzeitig in forcierter Form für die nächsten 4 Wochen

Zur Sicherung des Operationsergebnisses sind ferner erforderlich:

- Krankengymnastische Gehschulung
- Bewegungsbäder (auch Schwimmen)
- Wirbelsäulenbehandlung (soweit erforderlich)

Um Wiedervorstellung des/der Patienten/-in nach 12 Wochen wird gebeten.

Die sicher beste Möglichkeit der Nachbehandlung stellt ein mehrwöchiger Kuraufenthalt, besonders in einem Schwefelthermalbad, dar. Leider ist dies der Mehrzahl der Patienten aus sozialen Gründen nicht möglich. Welcher Weg aber auch immer für die Nachbehandlung eingeschlagen wird, der Erfolg ist in hohem Maße von der Mitarbeit des Patienten abhängig.

III. Methodik

Die 267 Patienten, bei denen vom 23.2.1968 bis zum 6.6.1969 insgesamt 301 Totalendoprothesenoperationen vorgenommen wurden, konnten namentlich anhand der Operationsbücher erfaßt werden. Für jeden Patienten wurde eine Karteikarte angelegt - für beidseitig operierte Patienten jeweils zwei.

Da einerseits nicht alle Patienten zur Nachuntersuchung nach Erlangen kamen und andererseits die subjektive Beurteilung des Operationsergebnisses durch die Patienten durchaus von Interesse war, wurde den Patienten ein Fragebogen zugesandt. Sämtliche Antworten sowie die klinisch erfaßten Daten auf den Karteikarten wurden anhand eines eigenen Schlüssels auf Randlochkarten übertragen und ausgewertet.

In gekürzter Form sollen nachfolgend die wesentlichen Fragen wiedergegeben werden:

a. Wie beurteilen Sie den Erfolg der Operation?

Sind Sie sehr zufrieden?

zufrieden?

enttäuscht?

b. Können Sie das operierte Bein ausreichend bewegen?

c. Haben Sie bei Bewegungen im operierten Gelenk Schmerzen?

d. Können Sie gehen?

e. Haben Sie beim Gehen Schmerzen?

f. Benutzen Sie beim Gehen keinen Stock?

einen Stock?

zwei Stöcke?

einen Armstützstock?

zwei Armstützstöcke?

g. Können Sie auf einem normalen Stuhl bequem sitzen?

h. Können Sie sich selbst ohne Hilfe an- und auskleiden?

- i. Wie weit können Sie ohne besondere Ermüdungserscheinungen gehen? nur im Hause
 bis zu 100 m
 bis zu 500 m
 bis ca. 1 Std.
 bis ca. 2 Std.
 mehr als 2 Std.
- k. Sind evtl. Beschwerden (Schmerzen, Hinken) dauernd vorhanden oder treten diese nur zeitweilig auf?
- l. Können Sie aus der Hocke aufstehen?
- m. Nehmen Sie noch Schmerztabletten ein?
- n. Ist der Absatz auf der operierten oder nichtoperierten Seite erhöht? Ggf. um wieviele cm?
- o. Hatten Sie vor der Operation Beschwerden auf der nichtoperierten Seite?
- p. Haben Sie auch jetzt noch Beschwerden auf der nichtoperierten Seite oder sind die Beschwerden besser geworden?
- q. Hatten Sie vor der Operation Kreuzschmerzen?
- r. Hatten Sie vor der Operation Beschwerden im Knie auf der operierten Seite? auf der nichtoperierten Seite?
- s. Sind die unter q. und r. genannten Beschwerden nach der Operation besser geworden?
- t. Hat sich nach der OP eine Wundeiterung gezeigt?
- u. Würden Sie diese Art der OP weiterempfehlen?
- v. Erhalten Sie noch Unterwassermassagen?
- w. Standen Sie seit Entlassung aus der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen in ärztlicher Behandlung?

IV. Untersuchungsergebnisse

Dieser Auswertung liegt ein Krankengut von 244 Patienten zugrunde, bei denen 276 Totalendoprothesen-Operationen durchgeführt wurden. Die Differenz zu der tatsächlichen Patientenzahl von 267 ($\hat{=}$ 301 Operationen) kommt dadurch zustande, daß trotz mehrfacher Versuche 8,3 % der Fragebögen von 23 Patienten ($\hat{=}$ 8,6 %) nicht beantwortet wurden.

Eine Zusammenstellung der Indikationen für den totalen Hüftgelenkersatz ist in Tabelle 1 erfolgt. Zu den beiden Fällen, in denen eine Coxarthrose nach abgelaufener infektiöser Coxitis vorlag, ist zu sagen, daß sich klinisch kein Anhalt für eine floride Entzündung ergeben hat. Der postoperative Verlauf war bei diesen Patienten komplikationslos.

Das durchschnittliche Alter der Patienten lag bei 60,0 Jahren. Der jüngste Patient war zum Zeitpunkt der Operation 31 Jahre, der älteste 83 Jahre alt (Abb. 1). Mit einem Anteil von 70 % stellen die Frauen die überwiegende Mehrheit in unserem Krankengut dar.

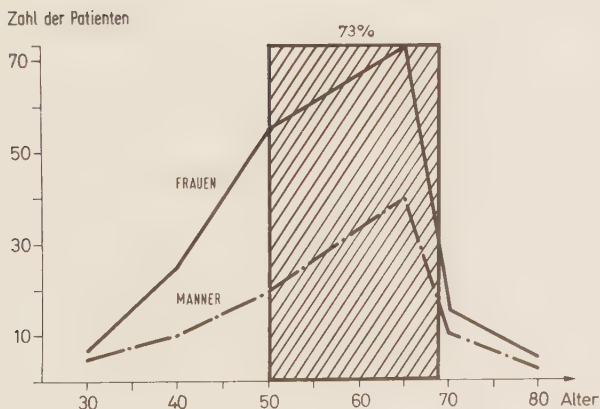
1. Dauer der Beschwerden vor der Operation:

Weniger als 10 Jahre Beschwerden im Hüftgelenk hatten 64,3 % der Patienten, davon lag bei 26,0 % die Beschwerdezeit unter 5 Jahren (Abb. 2). Alle Patienten befanden sich vor der stationären Aufnahme in der Chirurgischen Klinik Erlangen in ärztlicher Behandlung wegen Ihres Hüftleidens. Wie aus Tabelle 2 ersichtlich ist, war bei 10 % bereits ein operativer Eingriff am Hüftgelenk vorausgegangen. Die Patienten dieser Gruppe machten über das beschwerdefreie Intervall nach der ersten Operation unterschiedliche Angaben.

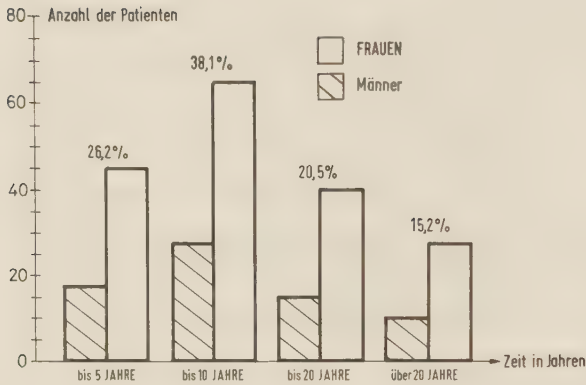
Tab. 1: Indikationsstellung zur
Totalendoprothese

FrISChe Fraktur	2
a. mediale Schenkelhalsfraktur	1
b. laterale Schenkelhalsfraktur	1
Tumorfraktur	1
Knochenmetastasen	1
Pseudarthrose	3
Zustand nach Arthrodes	7
Arthrosis deformans	186
Arthrose mit Kopfnekrose	7
Arthrose bei	
congen. Hüftgelenksdysplasie	36
congen. Hüftgelenksluxation	28
Arthrose nach	
infektiöser Coxitis	2
Hüftgel.-Luxations-Fraktur	1

Abb. 1: Altersverteilung für
244 Patienten



**Abb. 2: Dauer der Beschwerden
vor der Operation**



Tab. 2: Art der Vorbehandlung

Konservativ	242
Intraartikuläre Injektionen	8
voroperiert nach VOSS	5
Umstellungsosteotomie	2
Kopfkappe	1
Zust. nach JUDET-Plastik	1
Zust. nach Schenkelhalsnagelung bzw. Laschenverschraubung	8
Zust. nach MOORE-Prothesen-Impl.	1
Zust. nach McKEE-Prothesen-Impl.	1
Zustand nach Arthrodesse	7
Zusammen	276

Zwei Fälle, in denen die Neuimplantation einer Endoprothese notwendig wurde, sollen nachfolgend kurz vorgestellt werden:

Fall 1: Patientin K. G., 63 Jahre, Archiv-Nr. 63943, zog sich im März 1963 eine Schenkelhalsfraktur rechts zu. In einem auswärtigen Krankenhaus erfolgte die Nagelung der Fraktur. Die Patientin wurde in ihre Heimatstadt verlegt und klagte nach 3 1/2 Monaten über heftige Schmerzen im operierten Hüftgelenk. Erneute Nagelung, da der erste Nagel sich gelockert hatte. Nagelentfernung im Oktober 1964. Seit 9 Monaten vor der stationären Aufnahme in der Chirurgischen Klinik Erlangen zunehmende Schmerzen und Bewegungseinschränkung im Hüftgelenk. Am 1.2.1966 Implantation einer Endoprothese nach MOORE, osteoplastische Fixation. Beschwerdefreies Intervall bis Oktober 1968. Die Lockerung der Prothese verursachte heftige Schmerzen. Am 15.1.1969 wurde eine TE Modell MÜLLER mit Metallpfanne eingesetzt. Aufgrund der Nachuntersuchungsergebnisse ist diese Patientin der Rubrik "gut" zuzuordnen.

Fall 2: Patientin W. E., 61 Jahre, Archiv-Nr. 101920. Etwa ein Jahr vor der stationären Aufnahme hier wurde der Patientin in einem auswärtigen Krankenhaus wegen einer hochgradig deformierenden Coxarthrose im linken Hüftgelenk eine TE Modell McKEE eingesetzt. Die Verankerung der Pfanne erfolgte mit Knochenzement und Schrauben. Der Zugang zum Hüftgelenk war damals von einem T-förmigen Schnitt aus mit Abmeißelung des Trochanter major gewählt worden. Die Fixation des Trochanter erfolgte durch zwei Drahtumschlingungen, die aber offensichtlich keine ausreichende Kompression ergaben. Trotz längerdauernder Bettruhe der Patientin entwickelte sich eine Pseudarthrose des Trochanter major. Die Patientin klagte über stechende Schmerzen und Reibegeräusche im Hüftgelenk. Bei der Operation zeigte sich, daß die Pfannendachschrauben gebrochen waren. Es wurde eine TE Modell MÜLLER mit Metallpfanne eingesetzt und der pseudarthrotische Trochanter major entfernt. Die Patientin ist mit dem Erfolg der Operation "zufrieden" und wurde der Rubrik "gut" zugeordnet.

2. Wahl der Prothese:

Zur Anwendung kamen an der Chirurgischen Klinik Erlangen drei verschiedene Modelle von Totalprothesen. In 182 Fällen wurde eine Prothese Modell MÜLLER eingesetzt, wobei die Pfanne 139 x aus Metall und 43 x aus Teflon bestand. 64 Patienten wurde eine Prothese nach McKEE implantiert und in 30 Fällen wurde das Modell nach BRUNSWICK ausgewählt, davon 12 x in Verbindung mit einer Kunststoffpfanne. Die Verankerung erfolgte ausnahmslos durch Palacos.

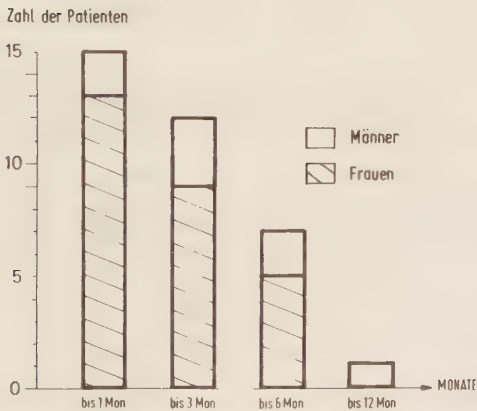
Bei 32 Patienten war ein beidseitiger Hüftgelenkersatz erforderlich. Keinem dieser Patienten wurden jedoch verschiedene Prothesen-Modelle implantiert. Ein statistisch signifikanter Unterschied in den funktionellen Ergebnissen war im Vergleich mit den verschiedenen Prothesen-Modellen bis jetzt nicht feststellbar. Auch die subjektive Beurteilung des Operationserfolges durch die Patienten scheint dies zu bestätigen (Tab. 3).

Tab. 3: Beurteilung der Operation bei
verschiedenen Prothesen

Beurteilung	Totalendoprothesen-Modell nach		
	MÜLLER	McKEE	BRUNSWICK
sehr zufrieden	113	43	18
zufrieden	67	19	12
enttäuscht	2	2	-
Zusammen	182	64	30

Der Zeitraum, innerhalb dessen bei beidseitigem Hüftleiden die Operation beider Hüftgelenke vorgenommen wurde, war unterschiedlich. Innerhalb von vier Wochen, was gleichbedeutend mit einem Krankenhausaufenthalt ist, wurde bei insgesamt 15 Patienten der Hüftgelenkersatz auf beiden Seiten durchgeführt (Abb. 3). Einer Patientin wurde während einer Operations-Sitzung in beide Hüftgelenke eine Totalprothese implantiert. Bis zum Zeitpunkt der Befragung hatte sich die Zahl der beidseitig operierten Patienten auf 37 erhöht.

Abb. 3: Zeitraum, innerhalb dessen beide Hüftgelenke operiert wurden.
Verteilung für 37 Patienten



3. Postoperativer Krankenhausaufenthalt:

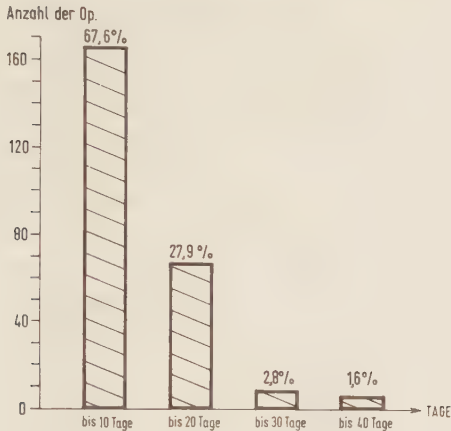
Die am ersten postoperativen Tag eingeleitete krankengymnastische Nachbehandlung halten wir für eine wesentliche Voraussetzung für den relativ kurzen postoperativen Krankenhausaufenthalt der Patienten. Für die einseitig operierten Patienten errechnet sich eine durchschnittliche postoperative stationäre Verweildauer von 8,7 Tagen. Der entsprechende Mittelwert für die Patienten, bei denen innerhalb eines Klinikaufenthaltes ein beidseitiger Hüftgelenkersatz vorgenommen wurde, ergibt sich aus dem Zeitraum vom Tag nach der ersten Operation an bis zur Entlassung aus der stationären Behandlung (Tab. 4).

Tab. 4: Mittelwert der postoperativen
stationären Behandlungsdauer

	Durchschnittl. Liegezeit nach TE-Implant.			
	einer Hüfte	Anzahl	beider Hüften	Anzahl
FRAUEN	9,4 Tage	167	30,4 Tage	28
MÄNNER	7,3 Tage	77	21,5 Tage	4
Zusammen	8,7 Tage	244	29,3 Tage	32

Die Verteilung für 244 Operationen (Abb. 4) zeigt, daß in mehr als $2/3$ der Fälle ein stationärer Aufenthalt von weniger als 10 Tagen vorlag.

Abb. 4: Postoperative stationäre Verweildauer/
Verteilung für 244 Operationen



4. Bewertung der funktionellen Resultate:

Bei der Beurteilung der funktionellen Ergebnisse wurde ein kritischer Maßstab angelegt. Zur Bewertung der Resultate wurden daher 4 Gruppen gebildet. Die dieser Unterteilung zugrundeliegenden Kriterien zeigt Tabelle 5.

In 19,9 % der Fälle konnte demnach ein sehr gutes und in 50,7 % ein gutes Resultat erzielt werden. Faßt man die Ergebnisse der beiden ersten Gruppierungen zusammen, so ergibt sich eine Erfolgsquote von 70,6 %.

Sämtliche Ergebnisse sind auf einen postoperativen Beobachtungszeitraum von durchschnittlich 550 Tagen bezogen (von 389 bis 858 Tagen).

Tab. 5: Funktionelle Ergebnisse

	Belastbarkeit	Beweglichkeit	Schmerzen	Gefährlichkeit/Std.	Gehhilfe	Sitzen	Aufstehen aus Hocke	%
Gruppe I (sehr gut)	gut	frei	keine	über 2	keine	frei	frei	19,9
Gruppe II (gut)	gut	frei	ab und zu	bis 2	1 Stock (fakult.)	frei	mit Abst.	50,7
Gruppe III (befriedigend)	gut	eingeschr.	ab und zu	bis 1	1 Stock	frei	behindert	16,4
Gruppe IV (schlecht)	mäßig bis schlecht	eingeschr.	stärkere	unter 1/2	2 Stöcke/ Armstütze	schlecht	nicht mögl.	13,0

Den funktionellen Ergebnissen soll im folgenden die subjektive Beurteilung des Operationserfolges durch die Patienten gegenübergestellt werden. Auf die vorgelegten Fragen wurden im einzelnen folgende Antworten gegeben:

1. Beurteilung der Operation:		
sehr zufrieden sind	63,0 %	(174)
zufrieden sind	35,5 %	(98)
enttäuscht sind	1,5 %	(4)
2. Das operierte Bein ausreichend		
bewegen können	89,5 %	(247)
3. Keine Schmerzen im operierten		
Gelenk haben	85,5 %	(236)
4. Gehen können	99,6 %	(275)
5. Keine Schmerzen beim Gehen haben	81,9 %	(226)
6. Beim Gehen benutzen		
keinen Stock	51,5 %	(142)
einen Stock	39,1 %	(108)
zwei Stöcke	4,7 %	(13)
einen Armstützstock	1,5 %	(4)
zwei Armstützstöcke	3,2 %	(9)
7. Auf einem normalen Stuhl sitzen		
können	97,1 %	(268)
8. Ohne Hilfe können sich selbst		
an- und auskleiden	92,7 %	(256)
9. Ohne besondere Ermüdungserscheinungen können an Wegstrecken zurückgelegt werden		
nur im Hause	4,7 %	(13)
bis zu 100 m	8,3 %	(23)
bis zu 500 m	13,1 %	(36)
bis ca. 1 Std.	35,0 %	(97)
bis ca. 2 Std.	20,2 %	(56)
länger als 2 Std.	18,5 %	(51)

10.	Beschwerden haben		
	keine	36,2 %	(100)
	zeitweilig	51,9 %	(143)
	dauernd	11,9 %	(33)
11.	Aus der Hocke aufstehen können	67,0 %	(185)
12.	Analgetika nehmen		
	keine	76,5 %	(211)
	manchmal	13,4 %	(37)
	regelmäßig	8,3 %	(23)
	Cortison-Therapie	1,1 %	(3)
	ohne Angaben	0,7 %	(2)
13.	Eine Absatzerhöhung lag vor		
	auf der operierten Seite, ja	5,4 %	(15)
	auf der operierten Seite, nein	94,0 %	(259)
	ohne Angabe	0,7 %	(2)
	auf der nichtoperierten Seite,		
	ja	13,8 %	(38)
	auf der nichtoperierten Seite,		
	nein	85,5 %	(236)
	ohne Angabe	0,7 %	(2)
14.	Beschwerden hatten auf der		
	nichtoperierten Seite vorher, ja	60,2 %	(166)
	nichtoperierten Seite nachher, ja	30,4 %	(84)
	nichtoperierten Seite vorher,		
	nein	39,8 %	(110)
	nichtoperierten Seite nachher,		
	nein	44,6 %	(123)
	Rückenschmerzen hatten vor der		
	Operation	67,8 %	(187)
	Vor der Operation hatten Knie-		
	schmerzen auf der operierten Seite	65,7 %	(180)
	auf der nichtoperierten Seite	40,8 %	(113)
	Eine Besserung der Rückenschmer-		
	zen, der Knieschmerzen auf der		
	operierten und nichtoperierten		
	Seite nach der Operation gaben an	67,8 %	(187)
	ohne diesbezügliche Angabe	6,8 %	(19)

15. Diese Art der Operation weiter-		
empfehlen würden	98,2 %	(271)
16. Unterwassermassagen erhielten zum		
Zeitpunkt der Befragung noch	9,8 %	(27)
17. In ärztlicher Behandlung standen		
seit der Entlassung beim Hausarzt	30,4 %	(84)
Facharzt für Orthopädie	34,8 %	(96)
nicht mehr	34,8 %	(96)
18. Pflegepersonal war nach der Ent-		
lassung nicht erforderlich bei	99,3 %	(274)

Zusammenfassend läßt sich also feststellen, daß 98 % der Patienten mit der Totalprothesen-Operation zufrieden sind und diese weiterempfehlen würden. Bei 87,0 % fand sich ein befriedigendes funktionelles Ergebnis. Diese scheinbare Diskrepanz zum funktionellen Ergebnis erklären wir so: Die Befragung der Patienten zeigte, daß die wesentliche Verminderung oder völlige Beseitigung der Schmerzen im operierten Hüftgelenk als entscheidende Begründung des Operationserfolges angegeben wurde. Viele waren für die Tatsache, daß sie nach der Rekonvaleszenzzeit wieder "ein normales Leben führen können", dankbar.

5. Komplikationen:

Die Infektion ist die gefürchtetste Komplikation der Totalprothesen-Operation. In unserem Krankengut beträgt die postoperative Infektionsrate 1,1 % (Tab. 6).

Tab. 6: Infektionen

Praeoperativ infiziert	1,5 %	(4)
von praeop. infizierten		
auch postop. infiziert	25,0 %	(1)
Praeoperativ nicht infiz.	98,5 %	(272)
von praeop. nicht infiz.		
postoperativ infiziert	0,7 %	(2)

In 6 Fällen kam es zur Abstoßung einer Subcutannaht. Eine Patientin luxierte postoperativ infolge zu forcierter Beugung bei gleichzeitiger Innenrotation die Totalprothese und wurde zweimal nachreponiert. Einen echten Mißerfolg hatten wir bei einer anderen Patientin, die 18 Monate nach der Implantation einer TE infolge Belastungsunfähigkeit zur stationären Behandlung kam. Röntgenologisch war eine zentrale Luxation mit Aussprengung einiger Fragmente am oberen Pfannendach sowie eine Fraktur am Ansatz des horizontalen Schambeinastes festzustellen.

Eine Patientin verstarb 5 Monate nach Entlassung an den Folgen einer Hepatitis.

Ein Patient kam 4 Wochen nach der Operation zur stationären Behandlung, da er sich bei einem Unfall eine Oberschenkelfraktur zugezogen hatte, die 2 cm proximal der Prothesenschaftspitze lokalisiert war. Unter Extension ist diese Fraktur komplikationslos ausgeheilt.

V. Diskussion der Ergebnisse

Die Totalprothese führt zu rascher Rehabilitation des Hüftgelenkkranken, ist beim derzeitigen Entwicklungsstand mechanisch zuverlässig und wird im Körper reaktionslos vertragen. Trotzdem entschließen sich viele Chirurgen erst bei Patienten über 60 Jahren zu dieser Operation (1,5,8,10). In den Fällen eines beidseitigen schweren Huftleidens wurde allerdings oft diese Altersgrenze unterschritten (10). Eine Zurückhaltung in der Anwendung der Totalendoprothese bei Jüngeren erscheint sicher so lange berechtigt, bis Auswertungen von Spätergebnissen über einen Zeitraum von länger als 10 Jahren vorliegen. Das Aufrechterhalten dieser Altersgrenze wird jedoch zunehmend schwieriger, da sich die Behandlungserfolge herumsprechen und gut informierte Patienten die Artnrodese ablehnen und eine rasche Linderung ihrer Schmerzen sowie eine funktionelle Besserung fordern. Analog der Beobachtung von SCHVINGT (10) war auch bei unserem Krankengut festzustellen, daß besonders die Patienten im erwerbsfähigen Alter - über mögliche Spät komplikationen der Totalprothese aufgeklärt - lieber das Risiko einer erneuten Hüftgelenkoperation eingehen würden, als jetzt auf einen Eingriff zu verzichten, der in 98,5 % der Fälle eine schmerzfreie Beweglichkeit im Hüftgelenk gestattet.

Eine persönliche Nachuntersuchung der Patienten in unserer Klinik wurde angestrebt, war aber wegen großer Entfernung des Wohnortes nicht in allen Fällen möglich (Abb. 5). Allein 80 % der Operierten hatten einen Anreiseweg von mehr als 50 km zurückzulegen. Dennoch kann man davon ausgehen, daß die - mittels eines standardisierten Fragebogens erhaltenen - subjektiven Ergebnisse durch Zugrundelegen

eines kritischen Bewertungsmaßstabes aufgewogen werden. Die Zuordnung des einzelnen Patienten zu einer der vier Gruppen (Abb. 6) erforderte freilich die individuelle Beurteilung des jeweiligen Falles. Von einem Patienten über 70 Jahren, der vor der Operation ohnehin nur geringe Wegstrecken zurückgelegt hat, wird man nach der TE-Implantation kaum eine Gehleistung von über 2 Stunden erwarten können. Ein gutes Ergebnis kann bei einem solchen Patienten folglich auch dann vorliegen, wenn die wesentlichen Kriterien wie freie Beweglichkeit, keine oder nur gelegentliche Schmerzen und beschwerdefreies Sitzen erfüllt sind. Zum anderen wurde kein Fall eines Patienten unter 50 Jahren der Kategorie "sehr gut" zugeordnet, wenn lediglich die Schmerzfreiheit und das Gehen ohne Stock die einzig positiven Merkmale waren.

Die Infektionsquote von 1,1 % liegt sicher noch innerhalb einer vertretbaren Größenordnung, wenn man sich auch der Meinung von BUCHHOLZ (4) anschließen muß, daß eine Senkung der Infektionsrate unter 1 % unbedingt anzustreben ist. Die Untersuchungen einiger Autoren haben gezeigt, daß dieses Ziel unter bestimmten Voraussetzungen erreichbar ist (3,7).

Abb. 5: Entfernung der Patienten
von Erlangen

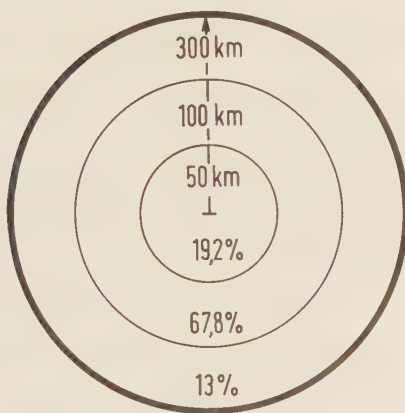
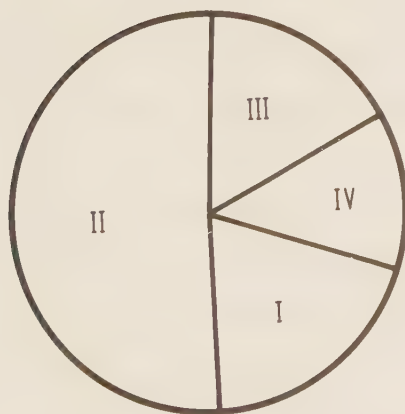


Abb. 6: Gruppierung nach dem
Bewertungsmaßstab
(Tab. 5)



VI. Zusammenfassung

Die Totalprothese hat die operative Behandlung der Coxarthrose revolutioniert. Selbst in den schwersten Fällen, bei denen andere Behandlungsmethoden versagen, läßt sich die Wiederherstellung einer schmerzfreien Hüftgelenksfunktion erwarten.

An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wurden vom 23.2.1968 bis zum 6.6.1969 bei 267 Patienten 301 Totalprothesen-Operationen durchgeführt. Die Auswertung der Operationsergebnisse erfolgte für 244 Patienten ($\pm$ 276 Operationen). Das Durchschnittsalter betrug 60,0 Jahre, mit einem Anteil von 70 % stellen die Frauen die überwiegende Mehrheit in unserem Krankengut dar.

Zur Anwendung kamen drei verschiedene Prothesen-Modelle: in 182 Fällen das Modell MÜLLER, 64 mal das nach McKEE und bei 30 Patienten das Modell nach BRUNSWICK. Bei einer durchschnittlichen postoperativen stationären Behandlungsdauer von 8,7 Tagen betrug die Infektionsrate nach der Operation 1,1 %.

Mit dem Erfolg der Operation waren 98,5 % der Patienten zufrieden. Ausreichende Beweglichkeit sowie Schmerzfreiheit im operierten Hüftgelenk konnten in 85,5 % der Fälle erreicht werden.

VII. Literaturverzeichnis

1. BECKER, F.:
Das Malum coxae senile
Ärztliche Praxis 22, 631 (1970)
2. BUCHHOLZ, H. W.:
Das künstliche Hüftgelenk
Materia Medica Nordmark, 21, 613 - 622 (1969)
3. BUCHHOLZ, H. W. und H. ENGELBRECHT:
Über die Depotwirkung einiger Antibiotica bei
Vermischung mit dem Kunstharz Palacos
Chirurg, 41, 511 - 515 (1970)
4. BUCHHOLZ, H. W.:
Bisherige Erfahrungen mit der totalen
Endoprothese am Hüftgelenk
Orthop. Prax., 6, 14 - 16 (1970)
5. CHARNLEY, J.:
Ersatz des Hüftgelenkes durch Totalprothese
Triangel (De.), 8, 211 - 216 (1968)
6. CONTZEN, H., F. STRAUMANN, E. PASCHKE:
Grundlagen der Alloplastik mit Metallen und Kunststoffen
Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1967)

7. HESSERT, G. R. und G. RUCKDESCHEL:
Antibiotische Wirksamkeit von Mischungen des
Polymethylmethacrylates mit Antibiotica
Arch. orthop. Unfallchir. 68, 249 - 254 (1970)
8. MÜLLER, M. E. und A. BOITZY:
Totalprothesen aus Protasul
Bulletin, Offizielles Organ der Arbeitsgemeinschaft
für Osteosynthesefragen, Bern (Dezember 1968)
9. OHNSORGE, J. und G. GOEBEL:
Die Verwendung unterkühlter Metallendoprothesen
in der Hüftchirurgie
Z. Orthop., 107, 683 - 696 (1970)
10. SCHVINGT, E., D. WEILL, Y. DIRHEIMER, M. KATZNER:
La prothèse totale de hanche dans le traitement
de la coxarthrose
Rhumatologie 20, 381 - 390 (1968)
11. WEIGERT, M. und K. VIERNSTEIN:
Ergebnisse und Komplikationen nach Endoprothesen-
operationen an der Hüfte
Z. Orthop. 106, 122 - 129 (1969)

Zum Schluß der Arbeit möchte ich
Herrn Prof. Dr. med. G. Hegemann,
Direktor der Chirurgischen Klinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
für die Überlassung des Themas
danken.

Herrn Prof. Dr. med. H. Beck,
Oberarzt der Chirurgischen Klinik
der Universität Erlangen-Nürnberg,
danke ich für die freundliche Un-
terstützung bei der Durchführung
dieser Arbeit.

Lebenslauf

Am 11. April 1944 wurde ich als fünfter Sohn des Chemikers Dr.-Ing. Alfred Graf und seiner Ehefrau Hedwig, geb. Merten in Dessau geboren.

Vom September 1950 bis zu unserer Übersiedlung nach Darmstadt im Juni 1952 besuchte ich die Volksschule in Gotha/Thüringen. Am 16. Februar 1965 bestand ich am humanistischen Ludwig-Georgs-Gymnasium die Reifeprüfung und nahm im Sommersemester 1965 mein Studium an der Universität Erlangen-Nürnberg auf. Die ärztliche Vorprüfung legte ich am 2. August 1968 an dieser Universität ab. Das klinische Studium beendete ich mit der ärztlichen Prüfung im Februar 1972 an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
